
Searching by Document Number

** Result [Patent] ** Format(P801) 21.Mar.2003 1/ 1

Application no/date: 1996-358606[1996/12/27]
Date of request for examination: []
Public disclosure no/date: 1998-187299[1998/07/14] **Translate**
Examined publication no/date (old law): []
Registration no/date: []
Examined publication date (present law): []

PCT application no

PCT publication no/date

Applicant: CANON INC

Inventor: SUNADA HITOSHI, TAKI HIRONOBU

IPC: G06F 1/28 G06F 1/26 G06F 15/02 , 305

H02J 7/00 H02J 7/00 , 302

FI: G06F 1/00 , 333C G06F 1/00 , 335C G06F 15/02 , 305N

H02J 7/00 X H02J 7/00 , 302C

F-term: 5B011DA02, DA13, DB21, DB26, DC01, GG03, GG14, HH02, HH07, HH09, JB02, KK02,
5B019CA04, 5G003AA01, BA02, DA05, DA16, DA18, EA05, GB03, GC05

Expanded classification: 459, 294, 429, 454

Fixed keyword: R011, R131, R345

Citation:

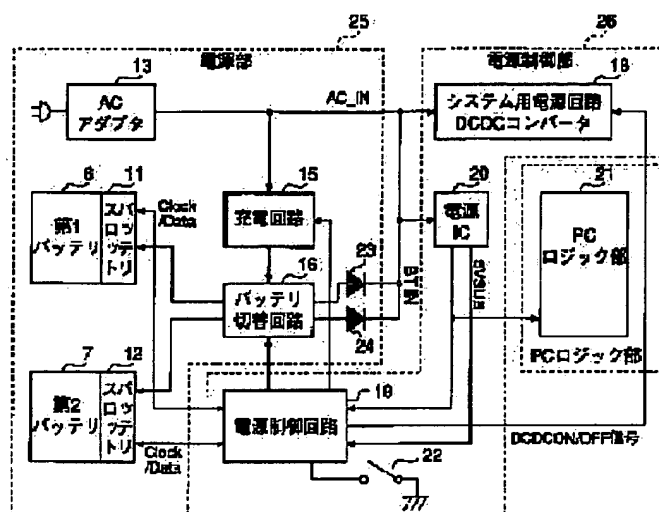
Title of invention: BATTERY CONTROL DEVICE AND METHOD, INFORMATION PROCESSOR AND

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To offer the accurate information on plural batteries to a user by switching optionally these batteries under use and acquiring the information on the switched batteries in their real load states.

SOLUTION: A power control circuit 19 contains a detection circuit to detect the operation of a power switch 22, controls the DCDCON/OFF signal, i.e., a power control signal based on the state of a power supply part 25 or the suspension signal, etc., received from a system, and turns on and off a DCDC converter 18. A battery switching circuit 16 turns on and off the power output of batteries 6 and 7, and the power supply is controlled via the low voltage detection, etc., in a battery drive mode by performing the communication of data with both batteries 6 and 7. Even when the power supply is turned off, the circuit 19 receives supply of the drive power from an AC adaptor 13 and the batteries 6 and 7. Thus, the information on both batteries 6 and 7 can be acquired in the same load condition.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO



Other Drawings...

(57)

[ABSTRACT]

[PROBLEM TO BE SOLVED]

The information processor which can provide the information which is right of plural battery in a user is provided.

[SOLUTION]

Information a battery control means to control battery of the plural number is established in group and got information got by means of a communications means it is changed, and to obtain a control means and information in actual loading condition of the battery which it is changed, and, therefore, was changed in a control means to change the battery realized by means of power supply control department 26 in an information processor driving with removable plural battery within application optionally and the communications means by means of the communications means is displayed in display.

[WHAT IS CLAIMED IS:]

[Claim 1]

In battery voltage or battery control device controlling the plural battery which can communicate in information including a battery residual quantity; Battery control device; comprising: A change over control means to change said battery within application voluntarily, A communications means to obtain information in actual loading condition of battery changed according to said change over control means.

[Claim 2]

In an information processor comprising data processing department to work as power source with plural battery; An information processor; comprising: A change over control means to change said battery within application voluntarily, A communications means to obtain information in actual loading condition of battery changed according to said change over control means, A battery control means to control said plural battery in group in information got by means of said communications means.

[Claim 3]

An information processor; according to claim 2, comprising: Displaying means to display information got by means of said communications means.

[Claim 4]

In electronic devices driven with the battery which can be charged; Electronic devices; comprising: Battery-power of apparatus and a battery-power control means to control battery charger, A battery residual quantity detecting means to detect a battery residual quantity of said battery, The battery charger timing measurement measure which measures a recharge time of said battery, A battery information memory means to store battery information including determination result of detection result of said battery residual quantity detecting means and said battery charger timing measurement measure, Based on storage content of said battery information memory means and, the battery information analysis measure which analyzes condition of said battery.

[Claim 5]

In battery voltage or the method that battery controlling the plural battery which can communicate controls information including a battery residual quantity; Battery control method; wherein; The change over control aftertreatment which changes said battery within application voluntarily, Communication processing obtaining information in actual loading condition of battery changed according to said change over control aftertreatment is carried out.

[Claim 6]

Battery control method; wherein; The change over control aftertreatment which said battery is being employed for an information processor comprising data processing department to work as power source, and change plural battery optionally, The communication processing which obtains information in actual loading condition of battery changed according to said change over control aftertreatment, The aftertreatment that battery controlling said plural battery in group controls information got by means of said communication processing is carried out.

[Claim 7]

Battery control method; according to claim 6 wherein; Designation aftertreatment displaying information got by means of said communication processing is done.

[Claim 8]

Battery control method; wherein; The battery-power control aftertreatment which controls battery-power of apparatus and battery charger for electronic devices driven with the battery which can be charged, Battery residual quantity detection disposal of to detect a battery residual quantity said battery, Battery charger timing measurement disposal of to measure a recharge time said battery, The battery information storage aftertreatment which stores battery information including determination result of detection result of said battery residual quantity detection aftertreatment and said battery charger timing measurement aftertreatment, Based on storage content by said battery information storage aftertreatment, battery information analysis aftertreatment analyzing condition of above battery is carried out.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]

The present invention relates to battery control device controlling plural battery, an information processor driving with plural battery, electronic devices driving with the battery which can be charged and the battery control method which these are used, and is realized.

[0002]

[PRIOR ART]

When PC is employed in locality without AC power in conventional Personal Digital Assistants, a notebook mold personal computer coping with AC adaptor and two power source of battery in particular (referred to as PC), power source feed formula with battery is adopted.

[0003]

However, In late years amounts of used electricity increase by speedup / *takinoka* of PC conventionally, and it becomes difficult whether it is application of long time in power source feed formula of one battery, a few function parts of application frequency are done in attachment and detachment equation in PC of part to solve this, and the method which can load the second battery becomes pick.

[0004]

On the other hand, Electronic devices of the battery drive type which can be charged are used in occupation such as data input in the spaced-apart outdoors and dislodging ahead or slip issuance by the finance business and negotiation business mainly conventionally by office. Is usually carried from occupation beginning to termination time in such an occupation, charging equipment will be connected to apparatus in office in occupation termination, battery is charged to occupation beginning of the next day, and it is applied. Actuated time of apparatus by the pitcher and the catcher who can leave full charge enables normal occupation older than by apparatus and saving electric power design of an application program on 1st.

[0005]

FIG. 18 is the graph which showed an example of voltage value alteration every elapsed time of battery. Curve which voltage value alteration every elapsed time of the battery that 501 is normal of figure was shown in, 502 are the curve which voltage value alteration every elapsed time of the battery which waked up memory effect was shown in. In here, Memory effect is an event to occur by repeating is shallow, charging and discharging, and faulting is produced in the middle of discharge curve.

[0006]

In addition, V 1 is a voltage value in full charge of battery, and apparatus is a low battery condition voltage value V 2. When battery voltage deteriorates than this apparatus with low battery condition, termination seems to be processed promptly, and it is notified an application program and peripheral device of so that normal action continuation becomes impossible, and apparatus shifts in condition of power source OFF after aftertreatment termination.

[0007]

Even more particularly, Fig. middle T1 shows time to need though the battery that it is time to need though normal battery falls to a low battery condition voltage value at the time of normal operation, and T2 waked up memory effect falls to a low battery condition voltage value at the time of normal operation.

[0008]

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

However, When conventional Personal Digital Assistants controls plural battery of above mentioned PC in particular, there was the following defect to obtain information of battery of another no load (by way of example only, voltage value) in the condition which drove with one battery.

[0009]

In other words, In the PC which can load conventional plural battery, the principal objective is put only in extending operating time, the control which assumed that information under equivalence condition of each battery is obtained the principal objective is not done. When plural battery is controlled, in a typical example, as for the method employing each battery at the same time, control system employing in elementary substance in an order is picked without picking. In doing so, it is similar, while driving apparatus with chosen battery, communication in unloaded condition is done, and information is obtained to obtain condition of the battery which does not employ. Do it this way, Information of each obtained battery becomes a thing under different service condition.

[0010]

Because, in this control method, it is information in no load time of battery employed next, when heavy apparatus of burden such as model of machines or large-scale LCD having printer built-in is driven, when big burden is given by means of a battery change over, big voltage drop may give beginning, apparatus nonconformity. It is in particular very likely that a case in sudden low tension territory of battery voltage drop is in such a situation.

[0011]

In addition, In type electronic devices it could be charged, and to drive battery, there was the following defect.

[0012]

(1) When the pitcher and the catcher repeats is shallow, charging and discharging in the condition which is not empty, memory effect is generated, battery performance was decreased.

[0013]

(2) There is burden in maintenance service and administration about battery to a system manager and an operator, operative efficiency of system was done badly.

[0014]

The present invention takes warning by the conventional problems, it is directed to that the battery control device which can provide the information which is right of plural battery in a user and battery control method are provided. In addition, It is aimed at offering the information processor which can give the operating environment that can feel relieved in battery drive. Even more particularly, It is directed to that electronic devices of the battery drive equation which can be charged which can reduce maintenance service of prevention of performance fall of battery and discovery of battery failure and apparatus and burden in use are provided.

[0015]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

Invention of to achieve in above object the first comprises it is changed optionally within battery in battery control device to control with battery of the plural number that it can communicate in information including a battery voltage, or battery residual quantity application, it is changed control means and a communications means to obtain in information in actual loading condition of the battery which, therefore, in, it is changed control means it was changed.

[0016]

The second invention establishes a battery control means to control battery of the plural number in group in the information which got plural battery by means of a communications means it is changed, and to obtain a control means and information in actual loading condition of the battery which it is changed, and, therefore, was changed in a control means to change the battery within application in an information processor comprising information processing department working as power source optionally and the communications means.

[0017]

The third invention establishes displaying means to display information got by means of the communications means in the second invention.

[0018]

The fourth invention comprises a battery-power control means to control battery-power of apparatus and

battery charger in electronic devices driven with the battery which can be charged, a battery residual quantity detecting means to detect a battery residual quantity of the battery, battery charger timing measurement measure measuring a recharge time of the battery, a battery information memory means to store battery information including determination result of detection result of the battery residual quantity detecting means and the battery charger timing measurement measure and the battery information analysis measure which storage content of the battery information memory means is based on, and analyze condition of the battery.

[0019]

The fifth invention carries out the communication processing which it is changed, and obtain information in control aftertreatment and actual loading condition of the battery which it is changed, and, therefore, was changed in control aftertreatment changing the battery within application in battery voltage or the method that battery controlling battery of the plural number that can communicate controls information including a battery residual quantity optionally.

[0020]

The sixth invention carries out the aftertreatment that battery controlling battery of the plural number in group controls the information which got plural battery by means of the communication processing which it is changed, and obtain information in control aftertreatment and actual loading condition of the battery which it is changed, and, therefore, was changed in control aftertreatment changing the battery within application for an information processor comprising information processing department working as power source optionally and the communication processing.

[0021]

The seventh invention processes designation displaying information got by means of the communication processing in the sixth invention.

[0022]

The eighth invention is based on storage content by battery information storage aftertreatment storing battery information including determination result of detection result of battery charger timing measurement aftertreatment measuring battery residual quantity detection aftertreatment detecting battery-power control aftertreatment controlling battery-power of apparatus and battery charger for electronic devices driven with the battery which can be charged and a battery residual quantity of the battery and a recharge time of the battery and the battery residual quantity detection aftertreatment and the battery charger timing measurement aftertreatment and the battery information storage aftertreatment, and battery information analysis aftertreatment analyzing condition of the battery is carried out.

[0023]

[MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION]

As follows, Detailed description of the preferred embodiment of the present invention is explained when taken with the drawing.

[0024]

FIG. 1 is a block diagram showing power supply system of an information processor concerning the first embodiment of the present invention. FIG. 2 is virgule to show the cellular phone type personal computer which is an information processor of the present embodiment (it is abbreviated to "carrying type PC" as follows).

[0025]

At first, In FIG. 2, this carrying type PC is composed of main body of the device 1 and upper cover 3 comprising display 8. Upper cover 3 is installed to main body of the device 2 by hinge 9. By this, It can function as jacket, in application, upper cover 3 can be opened to the lay which display 8 is easy to watch and and it is closed in non-application.

[0026]

Liquid crystal display, for example, is applied to this display 8. By this, Caliper of display 8 can be composed thinly. Main body of the device 2 comprises keyboard 4 in top front, display 10 displaying power source on of main body of the device 2, power switch 22 turning off and a battery residual quantity in top posterior is comprised, the left side surface comprises the first battery slot 11 frontwardly, the right side surface comprises the second battery slot 12 frontwardly.

[0027]

Battery six or seven are the second battery which can be charged represented in nickel-cadmium battery to drive main body of the device 2 (referred to as battery). The first and the second battery slot 11, 12

both can be mounted with these battery six or seven. Battery loaded battery mounted battery slot 11 with afterward to "the first battery", battery slot 12 is done with "the second battery".

[0028]

In FIG. 1, this carrying type PC comprises power supply unit 25 and PC logic department 21 shiru power supply control part 26 and master control. Power supply unit 25 comprises AC adaptor 13 which is external power source feeder, the first above and the second battery slot 11, 12, charging circuit 15 charging each battery six or seven, battery switching circuit 16 doing a change of two battery six or seven and rectifier diode 23, 24.

[0029]

At the same time to limit rectifier diode 23, 24 so that current of AC adaptor 13 does not flow backward to each battery, coupled tension between each different battery six or seven of tension is supplied to power circuit 18 for system (it is assumed "a DC DC converter"). In addition, Power supply control part 26 is configured from power supply control circuit 19 and DC DC converter 18 and power supply switch 22 and power source IC 20.

[0030]

Power supply control circuit 19 comprises a detecting circuit detecting action of power switch 22, the DCDCON/OFF sign which is power supply control sign is controlled by means of *sasupendo* sign from condition of power supply unit 25 or system, on turns off DC DC converter 18. In addition, Power supply control by low tension detection in battery drive is done by doing battery six or seven and data communication. Feed is received from AC adaptor 13 and power source of battery six or seven, and, in power source off, power supply control circuit 19 supplies drive power source to power supply control circuit 19. This is power source of switch detection ("5V S U B" is referred to as).

[0031]

DC DC converter 18 catches power source feeding from power supply unit 25, 5V and 3.3V that are start, main power supply of PC logic department 21 are generated by means of DCDCON/OFF sign from power supply control circuit 19.

[0032]

FIG. 3 is a block diagram showing assembling of a contour of PC logic part 21.

[0033]

As for PC logic region 21, a setting means to shiru the master control and central processing unit 30 as a control means (referred to as "CPU is said) and control program of the basis comprise stored read only memory 31 (BIOS" is said as follows), each of designation control part 48 to control serial in turf ace (SIO) 35 whom real time clock (RT C) 32 and refreshment controller 37 are gone through, and system memory 43 (following RAM) and LCD controller (LC DC) 38 are gone through, and display 8 and hard disk controller (H DC) 39 is gone through, and hard disk (HDD) 45 and floppy disk controller (F DC) 40 are gone through, and floppy disk 46 and DMA controller (DMAC) 33 and interrupt controller (IRQC) 34 and K B controller (K B C) 41 are gone through, and is connected to keyboard (K B) 4 and timer (TIMER) 42 outside and host power management department (host PM department) 36 and display 10 is connected to bath of this CPU 30.

[0034]

CPU 30 reads an application program via F DC 40 and H DC 39 from FDD46 and HDD45, program is carried out using RAM 43. Then, Key input from character character and pictorial image are displayed in LCD8 by LC DC 38 for designation method of faceplate and K B 4 is done via K B C 41.

[0035]

RT C 32 works with the dedication battery which is represented to lithium cell 47 in the condition that system wide power source is turned off with a thing showing elapsed time at present. In addition, RT C 32 comprises territory storing condition of battery six or seven. In addition, If this territory of RT C 32 is nonvolatile memory, what is moved elsewhere is clear. In addition, B 1, a battery start permission binary digit of B 2 are possessed to RT C 32. Denotation of each battery start permission bit is as follows.

[0036]

Start from the battery that start from the battery that start from battery mounted 1=1 B battery slot 11 with is loaded to 1=0 ability B battery slot 11 is loaded to 2=1 impossibility B battery slot 12 is the block diagram that start from battery loaded to 2=0 ability B battery slot 12 shows assembling of power supply control circuit 19 in impossibility FIG. 4.

[0037]

Power supply control circuit 19 is configured from battery interface 53 communicating with CPU interface 55 doing clock generator 51 which is oscillating circuit and power source reset circuit 52 and

signaling with PC logic department 21 and power switch detecting circuit 50 and battery and power supply control logical circuit 54.

[0038]

In addition, 5V S U B is supplied by means of power source IC 20 so that even the condition that power source is turned off can detect power switch 22 to power supply control circuit 19. Oscillating circuit clock generator 51 supplies a clock generated in each brake mechanism of power supply control circuit each part. CPU interface 55 catches power supply control indication from CPU 30, and it is interface CPU 30 is gone through, and to display information got by means of communication with battery in LCD8.

[0039]

Power supply control logical circuit 54 is a thing processing each sign controlling power source, and DCDCON/OFF starting DC DC converter 18 by means of an ON signal of power switch 22 detected by means of detecting circuit 50 supplies a signal. DC DC converter 18 stands up by means of this DCDCON/OFF sign, power source is supplied to PC logic part 21.

[0040]

In addition, Power supply control logical circuit 54 goes through battery interface 53, and condition of battery six or seven is watched, a FET control signal controlling battery six or seven for electrification termination / low tension detection, BAT 1, BAT 2, CHG1, each CHG2 sign are controlled. CHG2 sign charging one BAT sign choosing the first battery, two BAT sign choosing the second battery, CHG1 sign charging battery 1, battery 2 controls disable in an enable, condition of a low in condition of *hai* with a control signal choosing battery switching circuit 16 and input / horsepower of each battery six or seven of charging circuit 15.

[0041]

FIG. 5 is circuit diagram showing assembling of battery change circuit 16.

[0042]

Battery change circuit 16 comprises N channel FET (referred to as FET) 60 to turn off a power outlet of each battery six or seven on, 61 and buffer 64 to drive with it is received in control signal BAT 1 sign from power supply control logical circuit 54, BAT 2 sign FET 60, 61, 65. Diode 23, 24 are rectifier diode for power source backflow prevention from AC *ataputa* 13.

[0043]

When, battery change circuit 16, AC adaptor 13 is not loaded, FET 60, 61 are turned on by one BAT sign output from power supply control logical circuit 54, a battery numerical signal of two BAT sign. When battery six or seven are interposed in the condition that power source is turned off, FET 60, 61, FET becomes turn on by means of drag connected to each FET 60, 61 gate. By this, Power source is supplied to power source IC 20 which makes 5V S U B with the condition that a power supply can be under off.

[0044]

FIG. 6 is circuit diagram showing assembling of charging circuit 15.

[0045]

Charging circuit 15 comprises FET 70 connected to output side of AC adaptor 18, 71 and this FET 70, diode 72 for rectification serially-connected to 71, 73. When FET 70 charges battery 6, the pitcher and the catcher is supplied with the output of AC adaptor 13, when FET 71 charges battery 7, horsepower of AC adaptor 13 is supplied to battery. When battery 6 is charged, power supply control logical circuit 54 makes CHG1 sign *hai*, buffer 74 is gone through, and FET 70 is turned on. In addition, One BAT sign is considered to be a low then, F BT 60 is turned off. By means of this, FET 70 is gone through from AC adaptor 13, and battery 6 is charged.

[0046]

In similar, When battery 7 is charged, power supply control logical circuit 54 makes CHG2 sign *hai*, buffer 75 is gone through, and FET 71 is turned on. In addition, Two BAT sign is considered to be a low then, FET 61 is turned off. By means of this, FET 71 is gone through from AC adaptor 13, and battery 7 is charged.

[0047]

FIG. 7 is flow chart to show aftertreatment XA defining condition of the first battery to mount battery slot 11 with in.

[0048]

With step S 1, disposal of in confirmation of presence battery ("the first battery" is said) of battery slot 11 is done. When it is determined to being the first battery nothing, it is changed with step S 7 by AC

adaptor drive. 1 is set to bit B 1 with step S 2. After termination of step S 2, communicator ability of the first battery put on functions normally or, step S 3 to determine is carried out.

[0049]

It is determined whether normal data is returned as against a clock output by power supply control circuit with step S 3 by battery side. Communication is stopped by means of step S five or six unless is done whether it communicates normally, zero is set to bit B 1, and start from the first battery is prohibited. When normal communication is done, is determined by means of communication with step S 4 whether it is type of battery, it is battery of assignment or, is determined. When it is designated the pitcher and the catcher, aftertreatment XA is finished, when it is the pitcher and the catcher out of assignment, zero is set to bit B 1 with step S five or six.

[0050]

FIG. 8 is flow chart to show aftertreatment XB defining condition of the second battery to mount battery slot 12 with in.

[0051]

With step S 11, disposal of in confirmation of presence battery of battery slot 12 is done. When it is determined to being battery nothing, it is changed with step S 17 by AC adaptor drive. It is set to 1 to bit B 2 with step S 12. By this, Starting from the first battery is admitted afterward. After termination of step S 12, communicator ability of the first battery put on functions normally or, step S 13 to determine is carried out.

[0052]

It is determined whether normal data is returned as against a clock output by power supply control circuit with step S 13 by battery side. Communication is stopped by means of step S 15, S 16 unless communication is done normally, zero is set to bit B 2, and start from the first battery is prohibited. When normal communication is done, type of battery is determined with step S 14 by communication, it is battery of assignment or, is determined. When it is designated the pitcher and the catcher, aftertreatment XB is finished. When it is the pitcher and the catcher out of assignment, zero is set to bit B 2 with step S 15, S 16.

[0053]

FIG. 9 is flow chart showing battery control aftertreatment Y changing plural battery. In addition, Aftertreatment Y is composed of 21 or more step S S 26.

[0054]

With step S 21, condition confirmation of the first battery is processed in handling of FIG. 7 XA, start condition is set to bit B 1. Condition confirmation of the second battery is processed in handling of FIG. 8 XB with step S 22, start condition is set to bit B 2.

[0055]

When when it is recognized that power switch 22 was pushed with step S 23, power source is supplied from AC adaptor 13 with branch connection step S 24, is changed with step S 25 by AC adaptor drive. Aftertreatment (1) ... (4) is carried out by means of condition of plural number battery loaded by means of branch connection step S 26 when determined if there is not AC adaptor with branch connection step S 24. It is branched off to four aftertreatment (1) ... (4) by means of bit B 1, combination of B 2 with branch connection step S 26.

[0056]

A branch condition: (1) B 1=1 and 2=1 B " 1:00 2=0 B " 1:00 when start possible (2) B 1=1 stand out in the first battery, the second battery together 2=1 B " 1:00 when start possible (3) B 1=0 beat only the first the pitcher and the catcher 2=0 B " 1:00 when start possible (4) B 1=0 beat only the second the pitcher and the catcher Start impossibility from all battery explains account of each branch connection aftertreatment (1) ... (3) in FIG. 10, FIG. 11 and FIG. 12.

[0057]

FIG. 10 is flow chart showing control aftertreatment YA changing the first origin of power source feed in the second battery drive from battery drive. In addition, Aftertreatment (1) is composed of 31 or more step S step S 39 of aftertreatment YA.

[0058]

Step S 31 is aftertreatment supplying a power supply from the first battery. A power supply is supplied from the first battery by turning on *shi* FET 60 in *hai* in one BAT sign than power supply control logical circuit 54 with step S 31. Handling of FIG. 13 S is carried out with step S 32. The first handling of step S 32 S communicates with battery and the second battery, it is step S 33 or aftertreatment to branch off to S 38 by means of arbitrary condition. When when the tension which went low than the tension that

the line source which the first battery drove to step S 38 was prescribed (low battery is said) was detected, it was in arbitrary low tension, it is aftertreatment to change in drive in the second battery drive of aftertreatment Y C of aftertreatment (3). Aftertreatment Y C is explained in FIG. 12.

[0059]

When it is changed to the second battery by means of handling of step S 32 S, and it is enabled, and it is determined, step S 33 is carried out to supply power source from the second battery. Step S 33 turns on *shi* FET 61 in *hai* in two BAT sign by means of power supply control logical circuit 54, power source feed is started at the second battery. After termination of step S 33, *shi* FET 60 is turned off in one BAT sign in a low to stop power source feed of the first battery which employed in drive until now. By this, The first origin of power source feed is replaced from battery by the second battery.

[0060]

It shifts to step S 36 unless the second the pitcher and the catcher is communicated with with step S 35, and the second battery detects low battery. Step S 36, step S 37 are aftertreatment to change to the second battery again. Step S 36 turns on FET 60 to reopen power source feed from the first battery. Step S 37 turns off FET 61 to stop power source feed of the second battery. When 32 or more step S step S 37 is both battery, and it can drive, it is repeated, and is carried out.

[0061]

When low tension of the first battery was detected with step S 32, it diverges in aftertreatment Y C to change in drive with the second battery. When the second battery detected low tension by means of step S 35, it diverges in aftertreatment Y B, it is changed in drive only for the second battery. Aftertreatment Y B is explained with FIG. 11. FIG. 11 is flow chart expressing battery control aftertreatment Y B of aftertreatment driving only with the first battery (2). FIG. 12 is flow chart expressing battery control aftertreatment Y C of aftertreatment driving only with the second battery (3). In addition, Aftertreatment shown in FIG. 11 (2) is composed of 41 or more step S step S 45 of aftertreatment Y B.

[0062]

Step S 41 does one BAT sign in *hai* from power supply control circuit 19 to supply a power supply from the first battery, and FET 60 is turned on. By this, Power source feed is started at the first battery to DC DC converter 18. Step S 42 is FET 61 of the second battery or branch connection aftertreatment determining whether it is turned on. Sign BAT 2 turning on FET 61, high, when it is carried, *shi* FET 61 is turned off in two BAT sign by means of power supply control circuit 19 with step S 43 in a low. By this, Power source feed from the second battery is stopped.

[0063]

Step S 44 communicates with the first battery, it is the branch connection aftertreatment which it is determined whether it is with low battery by. Till low battery is detected in this aftertreatment, communication with the first battery is done successively. When low battery is detected with step S 44, one BAT sign is done from power supply control circuit 19 by means of step S 45 in a low to stop drive with the first battery, FET 60 is turned off. By this, Power source feed of the first battery is stopped.

[0064]

Aftertreatment shown in FIG. 12 (3) is composed of 51 or more step S step S 55 of aftertreatment Y C.

[0065]

Step S 51 does two BAT sign in *hai* from power supply control circuit 19 to supply a power supply from the second battery, and FET 61 is turned on. By this, Power source feed is started at the second battery to DC DC converter 18. Step S 52 is branch connection disposal of to determine whether FET 60 is turned on the first battery. Sign BAT 1 turning on FET 60, high, when it is carried, *shi* FET 60 is turned off in one BAT sign by means of power supply control circuit 19 with step S 53 in a low. By this, Power source feed from the first battery is stopped. Step S 54 communicates with the second battery, it is the branch connection aftertreatment which it is determined whether it is with low battery by. Till low battery is detected in this aftertreatment, communication with the second battery is done successively. When low battery is detected with step S 54, two BAT sign is done from power supply control circuit 19 by means of step S 55 in a low to stop drive with the second battery, FET 61 is turned off. By this, Power source feed of the second battery is stopped.

[0066]

Attention (4) is done unless there is a drive with battery, and *den* source control circuit 19 does not turn on each battery to, system is not started.

[0067]

Aftertreatment S shown in FIG. 13 does communication processing of plural battery from 61 or more step S S 67.

[0068]

Step S 61 initializes timer to change communication of battery every arbitrary time. Till this which starts timer by means of step S 62 is initialized, counting is continued. Data communication is done in the first battery and *mon* with battery interface 53 of power supply control circuit 19 mounted battery slot 11 with with step S 63. Information of this time goes through CPU interface 55, is stored to RT C 32 by means of CPU 30 at 1:00.

[0069]

When low battery is detected with step S 63, aftertreatment of FIG. 12 (3) is carried out to change in drive with the second battery with branch connection step S 64. It is branch connection aftertreatment to determine whether step S 65 is in time to change to another battery as against arbitrary time. The second battery and communication loaded to battery slot 12 are started when determined that constant time passed with step S 65. When constant time does not pass with step S 65, average of current value obtained by means of communication with the first battery with step S 66 is taken, when current value largely changes, it is assumed that burden condition is changed, it is determined that confirmation in fluctuating load condition is requirement by even the second battery, it shifts to step S 67 so that a change obtains the information which is ability to the second battery.

[0070]

Information to obtain by means of communication is *zan* operating time as opposed to current load current and battery temperature. In here, Intelligent battery has data of quantity of whole aspect of battery oneself, as against real load current, *zan* time can be calculated by computation expression of whole aspect dosage load current = *zan* operating time. Load current is ignored so that burden is not given to the battery which does not employ in conventional formula, condition other than tension was used, and *zan* operating time was calculated. Therefore, There was not an offer in a user in the information which was right so that condition with each battery was different. In expert skill column, battery information in the same burden condition is available by diverting load current to the pitcher and the catcher who does not employ. Information of obtained battery goes through CPU interface 55, and it is sent to CPU 30, and follows are calculated. When this calculation is carried out, it compensates for reasons of the follows.

[0071]

Temperature of the second battery is usual and is different from temperature of the first battery in temperature of temperature and the second *badderi* of the first battery which actual loading suffers from, and it is in $T + f\phi T$ (there is $f\phi T$ in the case of a negative) temperature of the first battery when temperature of the second battery is done with T . Therefore, The information which it setsu*te, and got each battery in former aftertreatment YA ... Y C may be different in each battery temperature condition. In particular, When burden of apparatus is big, as for the temperature of the second the pitcher and the catcher giving actual loading only in battery information procurement, it is conceivable unless it rises too much.

[0072]

It compensates as against temperature of the second battery to cancel even some errors to occur from a difference of this temperature $f\phi T$. This correction for temperature value is calculated based on temperature characteristic of battery. This correction for temperature value is memorized to RT C 32 of PC logic part 21, when it calculates, begin to be read by means of CPU 30, is employed by calculation. When information and a calculated value of each battery are done as follows, 1, the second 1.2 amendment *zan* operating time B " *dai* battery grand total *zan* operating time *dai* battery grand total *zan* operating time B of 2* the second *zan* operating time value alpha " correction for temperature constant B " battery of two the second *zan* operating time value B " battery of one the first B " battery is calculated by means of $1 + B = B B 2^* (2^* = 2^* \text{ but, } B B \text{ alpha})$.

[0073]

Pursued value is displayed in display 10 by means of in LCD8 or designation control part 48 with LC DC controller 38 by the computation expression. By this, A user gets possible to know grand total application beach time when plural battery was put on precisely.

[0074]

In addition, As for the program in conformity to each flow chart, BIOS 31 gets possible to realize the control method by it is stored, and working.

[0075]

Next, The second embodiment of the present invention is explained.

[0076]

FIG. 14 is a block diagram to show an example of the battery (battery) drive type electronic devices which can be charged concerning the second embodiment of the present invention in.

[0077]

As for 101, CPU doing arithmetic processing of analysis of control and data of apparatus, 102 are configured in LCD, and, in the figure above, character and diagram, display displaying image, input that 103 receives input of data and processing instruction with a keyboard or a touch panel (touch key) from an operator, 104 are ROM to store basic software or the control data that are requirement in apparatus.

[0078]

In addition, 105 is RAM used in information processing as necessary data save territory and working area, and it is usually employed as a working area for datafile and operation which a system working area and file management information, the application program that basic software of ROM 104 employs to RAM 105 or an application program employs. Battery power supply control part where 106 controls power source of apparatus, battery residual quantity detecting element that 107 detects a residual quantity of battery, 108 are recharge time determination department measuring a recharge time of battery.

[0079]

It is battery information analysis department, and 109 is based on battery residual quantity detecting element 107 and information of recharge time determination department 108, and analysis aftertreatment of battery condition is carried out, the working area that is requirement is configured as from used RAM department in ROM department and the operation which stored control program and the data which are requirement in aftertreatment. It is a battery information memory, and 110 is configured from RAM department recording information about battery of record of voltage value alteration every real elapsed time of battery employing as of the information which is requirement in amendment operation corresponding to a voltage value every elapsed time of normal battery and environment (temperature, humidity), application frequency. Battery that 111 is for apparatus drive (battery), 112 are data buses employed by data with each part in apparatus and the exchanges of a control signal.

[0080]

In addition, About battery information analysis department 109, example configured as the working area that was requirement from used RAM department in ROM department and the aftertreatment which stored control program and the data which were necessary for aftertreatment was shown, but, because it adds such a function to basic software of apparatus to store control program and data on ROM 104 and to find a working area of dedication on RAM 106, easy can realize.

[0081]

Even more particularly, Data about the battery condition which occurred with battery information analysis department 109 was recorded and but, about battery information memory 110, example configured from RAM department to manage was shown, because it adds such a function to basic software of apparatus to find a working area of dedication on RAM 105, easy can realize.

[0082]

FIG. 15 is flow chart to show an example of aftertreatment diagnosing battery condition in electrification in in electronic devices of the present embodiment.

[0083]

With step S 101, the aftertreatment which it is checked whether the battery which is going to start charge is in low battery condition, and record the result to battery information memory 110 is done, step S 102 is advanced to. A time of day starting charge is acquired with step S 102, and aftertreatment to record to battery information memory 110 is done, step S 103 is advanced to.

[0084]

Control of battery power supply control part 6 is based on with step S 103, electrification attention to battery 11 is done, if electrification completed, step S 104 is advanced to. Electrification acquires a completed time of day with step S 104, and aftertreatment to record to battery information memory 10 is done, step S 105 is advanced to.

[0085]

With step S 105, basic data about voltage value alteration every step S 101, S 102, information acquired with S 104 and elapsed time of battery is based on information of stored battery information memory 10, diagnostic process of battery condition is done, aftertreatment is finished.

[0086]

FIG. 16 is the flow chart which an example of battery diagnostic process with step S 105 of FIG. 15 is shown.

[0087]

With step S 111, electrification disposal of battery searches battery information memory 110, and ensure whether a battery residual quantity is carried out by low battery condition of apparatus, processing is done, if was charged by low battery condition, if step S 112 seems not to be advanced to, aftertreatment is finished.

[0088]

Is compared whether recharge time is had a short from an appointed recharge time stored to battery information memory 110, processing with step S 103 of FIG. 15 is done with step S 112, if it was had a short than appointed time, was diagnosed, if step S 114 seems not to be advanced to, step S 113 is advanced to. Compare a voltage value every real elapsed time of battery employing as of voltage value alteration every elapsed time with the battery which is normal stored to battery information memory 110, processing is done with step S 113, if was diagnosed if different from voltage value alteration with the battery which was normal remarkably, if step S 114 seems not to be advanced to, it is finished in aftertreatment.

[0089]

With step S 114, aftertreatment notifying the pitcher and the catcher that abnormality occurred in display 102 (messaging) is done, aftertreatment is finished.

[0090]

According to the present embodiment, battery performance degradation of apparatus (memory effect) can be prevented as above by diagnosing battery condition by check of a voltage value every electrification duration in electrification aftertreatment and elapsed time in the battery drive equation electronic devices which can be charged. In addition, Failure of battery (generation time by excessive application or degradation) can be discovered. Even more particularly, A work load of maintenance service about apparatus by a system manager and battery-power can be reduced.

[0091]

Next, The third embodiment of the present invention is explained.

[0092]

The third embodiment omits account in assembling here so that assembling same as what was explained in the second above-mentioned embodiment is provided, special point of the second embodiment is described.

[0093]

FIG. 17 is the flow chart which an example of battery diagnostic process with step S 105 of FIG. 15 is shown.

[0094]

With step S 121, electrification disposal of battery searches battery information memory 110, and ensure whether a battery residual quantity is carried out by low battery condition of apparatus, processing is done, if was charged by low battery condition, if step S 122 seems not to be advanced to, book aftertreatment is finished.

[0095]

Is compared whether recharge time is had a short from an appointed recharge time stored to battery information memory 110, processing with step S 103 of FIG. 15 is done with step S 122, if it was had a short than appointed time, was diagnosed, if step S 123 seems not to be advanced to, it is finished in book aftertreatment.

[0096]

With step S 123, messaging of content notifying the pitcher and the catcher that abnormality occurred is displayed in display 102, and book aftertreatment is finished.

[0097]

According to the present embodiment, fall of cell characteristics of apparatus (memory effect) can be prevented as above by diagnosing battery condition by check of electrification duration in electrification aftertreatment in the battery drive equation electronic devices which can be charged. In addition, Failure of battery (generation time by excessive application or degradation) can be discovered. Even more particularly, A work load of maintenance service about apparatus by a system manager and battery-power can be reduced.

[0098]

In addition, Even if the present invention applies to system composed of plural apparatus, it may be applied to apparatus comprising of one apparatus. In addition, It goes without saying that the present invention can be applied to when it is achieved by system or supplying apparatus with program. For this

case, By means of reading the storage media which stored program expressed by software to achieve the present invention in the system or apparatus, the system or apparatus gets possible to enjoy advantage offered by the invention.

[0099]

[EFFECT OF THE INVENTION]

As discussed in detail above, according to the first invention, information in the same burden condition of plural battery is provided.

[0100]

According to the second invention, information in the same burden condition of plural battery is based on, and battery of a plural number gets possible to be controlled, the operating environment that can be relieved in battery drive can be realized.

[0101]

According to the third invention, information in the same burden condition of plural battery is based on, and the battery *zan* operating time information which is right can be provided in a user.

[0102]

Because, according to the fourth invention, battery condition by check of a voltage value every electrification duration in electrification aftertreatment and elapsed time can be diagnosed, it is effective in seeming to be equal to or less than. (1) Battery performance degradation of apparatus (memory effect) can be prevented. (2) Poor battery of apparatus (generation time by excessive application or degradation) can be discovered. (3) Apparatus by a system manager and a work load of maintenance service about battery-power can be reduced.

[0103]

According to the fifth invention, the first invention and equal effect can be got.

[0104]

According to the sixth invention, the second invention and equal effect can be got.

[0105]

According to the seventh invention, the third invention and equal effect can be got.

[0106]

According to the eighth invention, the fourth invention and equal effect can be got.

[BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS]

[FIG. 1]

It is a block diagram showing power supply system of an information processor concerning the first embodiment of the present invention.

[FIG. 2]

It is a perspective diagram showing the cellular phone type PC which is an information processor of the first embodiment.

[FIG. 3]

It is a block diagram showing assembling of a contour of PC logic part 21.

[FIG. 4]

It is a block diagram showing assembling of power supply control circuit 19.

[FIG. 5]

It is circuit diagram showing assembling of battery change circuit 16.

[FIG. 6]

It is circuit diagram showing assembling of charging circuit 15.

[FIG. 7]

It is flow chart showing disposal of the first battery XA to define condition.

[FIG. 8]

It is flow chart showing disposal of the second battery XB to define condition.

[FIG. 9]

It is flow chart showing battery control aftertreatment Y changing plural battery.

[FIG. 10]

It is flow chart showing control aftertreatment YA changing the first origin of power source feed in the second battery drive from battery drive.

[FIG. 11]

It is flow chart expressing battery control aftertreatment Y B of aftertreatment driving only with the first battery (2).

[FIG. 12]

It is flow chart expressing battery control aftertreatment Y C of aftertreatment driving only with the second battery (3).

[FIG. 13]

It is flow chart showing communication processing S of plural battery.

[FIG. 14]

It is a block diagram to show an example of the battery (battery) drive type electronic devices which can be charged concerning the second embodiment of the present invention in.

[FIG. 15]

In electronic devices of the second embodiment, it is flow chart to show an example of aftertreatment diagnosing battery condition in electrification in.

[FIG. 16]

It is flow chart showing an example of battery diagnostic process.

[FIG. 17]

It is flow chart showing an example of battery diagnostic process.

[FIG. 18]

It is the graph which showed an example of voltage value alteration every elapsed time of battery.

[DENOTATION OF REFERENCE NUMERALS]

4 A keyboard (K B) 8 LCD 10 Display for battery residual quantity designation 21 PC logic part 25 Power supply unit 26 Power supply control part 30 CPU 31 BIOS ROM 32 A real time clock (RT C) 45 A hard disk (HDD) 33 A DMA controller (DMAC) 42 A timer (TIMER) 43 System memory 101 CPU 102 Display 103 An input 104 ROM 105 RAM 106 A battery power supply control part 107 Battery residual quantity detecting element 108 Recharge time measurement department 109 Battery information analysis department 110 A battery information memory 111 Battery

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-187299

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 F 1/28		G 0 6 F 1/00
1/26		15/02
15/02	3 0 5	H 0 2 J 7/00
H 0 2 J 7/00		
	3 0 2	
		G 0 6 F 1/00
		3 3 3 C
		3 0 5 N
		X
		3 0 2 C
		3 3 5 C
		審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-358606

(22) 出願日 平成8年(1996)12月27日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 砂田 仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 滝 広伸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

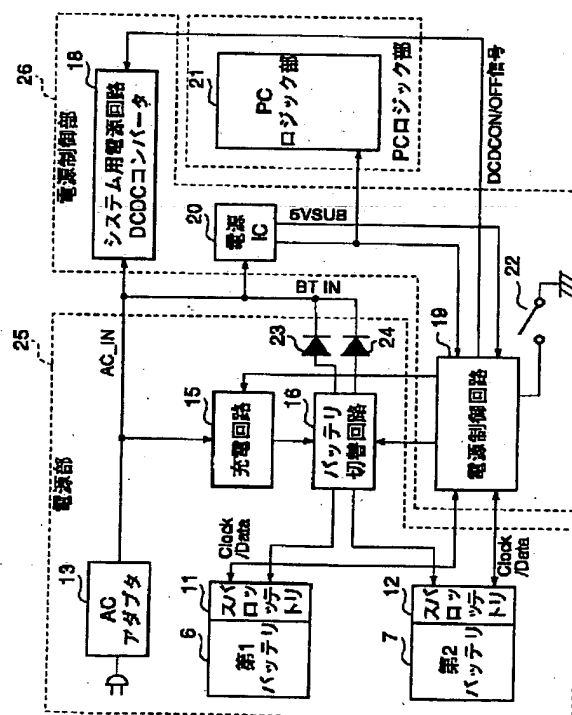
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 バッテリー制御装置、情報処理装置、電子機器及びバッテリー制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ユーザに複数のバッテリーの正確な情報を提供することができる情報処理装置を提供する。

【解決手段】 着脱可能な複数のバッテリーで駆動する情報処理装置において、電源制御部26によって実現される、前記バッテリーを使用中に任意に切替える切替え制御手段と、前記切替え制御手段に従って切替えたバッテリーの実負荷状態での情報を入手する通信手段と、前記通信手段によって得た情報を基に前記複数のバッテリーを制御するバッテリー制御手段とを設ける、そして、前記通信手段によって得た情報を表示部に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリ電圧またはバッテリ残量を含む情報を通信可能な複数のバッテリを制御するバッテリ制御装置において、

前記バッテリを使用中に任意に切替える切替え制御手段と、

前記切替え制御手段に従って切替えたバッテリの実負荷状態での情報を入手する通信手段とを備えたことを特徴とするバッテリ制御装置。

【請求項2】 複数のバッテリを電源として動作する情報処理部を備えた情報処理装置において、

前記バッテリを使用中に任意に切替える切替え制御手段と、

前記切替え制御手段に従って切替えたバッテリの実負荷状態での情報を入手する通信手段と、

前記通信手段によって得た情報を基に、前記複数のバッテリを制御するバッテリ制御手段とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】 前記通信手段によって得た情報を表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項2記載の情報処理装置。

【請求項4】 充電可能なバッテリで駆動される電子機器において、

機器のバッテリ電源及びバッテリ充電を制御するバッテリ電源制御手段と、

前記バッテリのバッテリ残量を検出するバッテリ残量検出手段と、

前記バッテリの充電時間を測定するバッテリ充電時間測定手段と、

前記バッテリ残量検出手段の検出結果と前記バッテリ充電時間測定手段の測定結果を含むバッテリ情報を記憶するバッテリ情報記憶手段と、

前記バッテリ情報記憶手段の記憶内容に基づいて、前記バッテリの状態を解析するバッテリ情報解析手段とを備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項5】 バッテリ電圧またはバッテリ残量を含む情報を通信可能な複数のバッテリを制御するバッテリ制御方法において、

前記バッテリを使用中に任意に切替える切替え制御処理と、

前記切替え制御処理に従って切替えたバッテリの実負荷状態での情報を入手する通信処理とを実行することを特徴とするバッテリ制御方法。

【請求項6】 複数のバッテリを電源として動作する情報処理部を備えた情報処理装置に対し、

前記バッテリを使用中に任意に切替える切替え制御処理と、

前記切替え制御処理に従って切替えたバッテリの実負荷状態での情報を入手する通信処理と、

前記通信処理によって得た情報を基に、前記複数のバッ

テリを制御するバッテリ制御処理とを実行することを特徴とするバッテリ制御方法。

【請求項7】 前記通信処理によって得た情報を表示する表示処理を行うことを特徴とする請求項6記載のバッテリ制御方法。

【請求項8】 充電可能なバッテリで駆動される電子機器に対し、

機器のバッテリ電源及びバッテリ充電を制御するバッテリ電源制御処理と、

前記バッテリのバッテリ残量を検出するバッテリ残量検出処理と、

前記バッテリの充電時間を測定するバッテリ充電時間測定処理と、

前記バッテリ残量検出処理の検出結果と前記バッテリ充電時間測定処理の測定結果を含むバッテリ情報を記憶するバッテリ情報記憶処理と、

前記バッテリ情報記憶処理による記憶内容に基づいて、前記バッテリの状態を解析するバッテリ情報解析処理とを実行することを特徴とするバッテリ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のバッテリを制御するバッテリ制御装置、複数のバッテリで駆動する情報処理装置、充電可能なバッテリで駆動する電子機器、及びこれらを用いて実現されるバッテリ制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の携帯型情報機器、特にACアダプタ及びバッテリの2電源に対応しているノートブック型パーソナルコンピュータ（以下PCという）において、AC電源のない場所でPCを使用する場合は、バッテリによる電源供給方式を採用している。

【0003】しかし、近年PCの高速化・多機能化により消費電力量が従来よりも増加しバッテリ1個の電源供給方式では長時間の使用が難しくなり、これを解決するために一部のPCでは使用頻度の少ない機能部を着脱式にして、第2のバッテリを装着できるようにする方法が採られるようになってきている。

【0004】一方、従来から充電可能なバッテリ駆動式の電子機器は、主に金融業や流通業でオフィスから離れた屋外や移動先でのデータ入力や伝票発行等の業務で利用されている。このような業務では通常、業務開始時から終了時まで携帯され、業務終了時にオフィス等で機器に充電装置を接続しておき、翌日の業務開始時までバッテリを充電して運用している。満充電されたバッテリによる機器の動作時間は機器やアプリケーションプログラムの省電力設計により、1日以上通常業務を可能にしている。

【0005】図18は、バッテリの経過時間毎の電圧値変化の一例を示したグラフである。図中の501は正常

なバッテリーの経過時間毎の電圧値変化を示した曲線、502はメモリ効果を起こしたバッテリーの経過時間毎の電圧値変化を示した曲線である。ここで、メモリ効果とは浅い充放電を繰り返すことにより発生する現象であり、放電カーブの途中に段差を生じるものである。

【0006】また、V1はバッテリーの満充電時の電圧値であり、V2は機器がローバッテリー状態電圧値である。ローバッテリー状態とは、機器がこれよりバッテリー電圧が低下すると正常な動作継続が不可能となるため、アプリケーションプログラムや周辺機器に直ちに終了処理を行うように通知して、処理終了後に機器は電源OFFの状態に移行するものである。

【0007】さらに、図中T1は、正常なバッテリーが通常動作時にローバッテリー状態電圧値まで低下するのに要する時間であり、T2はメモリ効果を起こしたバッテリーが通常動作時にローバッテリー状態電圧値まで低下するのに要する時間である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の携帯型情報機器、特に前出PCの複数のバッテリーを制御する場合において、片方のバッテリーで駆動している状態で、もう一方の無負荷のバッテリーの情報（例えば、電圧値）を入手しているために次のような欠点があった。

【0009】すなわち、従来の複数のバッテリーを装着可能なPCでは、使用時間を延長することのみに主眼がおかれ、各バッテリーの同一条件下での情報を入手することを主眼とした制御は行われていない。複数のバッテリーを制御する場合、通常は同時に各バッテリーを使用する方法は採らずに、順番に単体で使用する制御方式が採られる。この際に、選択されているバッテリーで機器を駆動しながら、使用していないバッテリーの状態も入手するため、無負荷状態での通信を行い情報を入手する。こうして入手した各バッテリーの情報は異なる使用条件下でのものになる。

【0010】この制御方法では、次に使用されるバッテリーの無負荷時での情報であるために、プリンタを内蔵する機種や大型LCD等の負荷の重い機器を駆動する場合、バッテリー切替えによって大きな負荷が与えられると、大きな電圧降下が起こり、機器に不具合を与えかねない。特にバッテリー電圧降下の急激な低電圧領域にある場合は、こうした状況になる可能性が大きい。

【0011】また、上記の充電可能バッテリー駆動式電子機器には、次のような欠点があった。

【0012】(1) バッテリーが空でない状態で浅い充放電を繰り返すとメモリ効果が発生させ、バッテリー性能を低下させていた。

【0013】(2) システム管理者や操作者にバッテリーに関する保守や管理上の負荷があり、システムの運用効率を悪くしていた。

【0014】本発明は上記従来の問題点に鑑み、ユーザ

に複数のバッテリーの正確な情報を提供することができるバッテリー制御装置及びバッテリー制御方法を提供することを目的とする。また、バッテリー駆動時に安心できる使用環境を与えることができる情報処理装置を提供することを目的とする。さらに、バッテリーの性能低下の防止やバッテリー不良の発見、および機器の保守や運用上の負荷を軽減することができる充電可能なバッテリー駆動式の電子機器を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために第1の発明は、バッテリー電圧またはバッテリー残量を含む情報を通信可能な複数のバッテリーを制御するバッテリー制御装置において、前記バッテリーを使用中に任意に切替える切替え制御手段と、前記切替え制御手段に従って切替えたバッテリーの実負荷状態での情報を入手する通信手段とを備えたものである。

【0016】第2の発明は、複数のバッテリーを電源として動作する情報処理部を備えた情報処理装置において、前記バッテリーを使用中に任意に切替える切替え制御手段と、前記切替え制御手段に従って切替えたバッテリーの実負荷状態での情報を入手する通信手段と、前記通信手段によって得た情報を基に、前記複数のバッテリーを制御するバッテリー制御手段とを設けたものである。

【0017】第3の発明は、上記第2の発明において、前記通信手段によって得た情報を表示する表示手段を設けたものである。

【0018】第4の発明は、充電可能なバッテリーで駆動される電子機器において、機器のバッテリー電源及びバッテリー充電を制御するバッテリー電源制御手段と、前記バッテリーのバッテリー残量を検出するバッテリー残量検出手段と、前記バッテリーの充電時間を測定するバッテリー充電時間測定手段と、前記バッテリー残量検出手段の検出結果と前記バッテリー充電時間測定手段の測定結果を含むバッテリー情報を記憶するバッテリー情報記憶手段と、前記バッテリー情報記憶手段の記憶内容に基づいて、前記バッテリーの状態を解析するバッテリー情報解析手段とを備えたものである。

【0019】第5の発明は、バッテリー電圧またはバッテリー残量を含む情報を通信可能な複数のバッテリーを制御するバッテリー制御方法において、前記バッテリーを使用中に任意に切替える切替え制御処理と、前記切替え制御処理に従って切替えたバッテリーの実負荷状態での情報を入手する通信処理とを実行するようにしたものである。

【0020】第6の発明は、複数のバッテリーを電源として動作する情報処理部を備えた情報処理装置に対し、前記バッテリーを使用中に任意に切替える切替え制御処理と、前記切替え制御処理に従って切替えたバッテリーの実負荷状態での情報を入手する通信処理と、前記通信処理によって得た情報を基に、前記複数のバッテリーを制御するバッテリー制御処理とを実行するようにしたものである。

る。

【0021】第7の発明は、上記第6の発明において、前記通信処理によって得た情報を表示する表示処理を行うものである。

【0022】第8の発明は、充電可能なバッテリーで駆動される電子機器に対し、機器のバッテリー電源及びバッテリー充電を制御するバッテリー電源制御処理と、前記バッテリーのバッテリー残量を検出するバッテリー残量検出処理と、前記バッテリーの充電時間を測定するバッテリー充電時間測定処理と、前記バッテリー残量検出処理の検出結果と前記バッテリー充電時間測定処理の測定結果を含むバッテリー情報を記憶するバッテリー情報記憶処理と、前記バッテリー情報記憶処理による記憶内容に基づいて、前記バッテリーの状態を解析するバッテリー情報解析処理とを実行するようにしたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0024】図1は、本発明の第1実施形態に係る情報処理装置の電源系を示すブロック図である。図2は、本実施形態の情報処理装置である携帯型パーソナルコンピュータ（以下「携帯型PC」と略す）を示す斜視図である。

【0025】まず図2において、この携帯型PCは、装置本体1と、表示部8を備える上カバー3とから構成されている。上カバー3は、ヒンジ9により装置本体2に取りつけられている。これにより使用時には、上カバー3を表示部8が見やすい位置まで開けることができ、また非使用時には、閉じてカバーとして機能することができる。

【0026】この表示部8には、例えば液晶表示素子が適用される。これにより、表示部8の厚さを薄く構成することができる。装置本体2は、上面前方にキーボード4を備え、上面後方に装置本体2の電源オン、オフをおこなう電源スイッチ22及びバッテリー残量を表示する表示部10を備え、左側面前方に、第1のバッテリースロット11を備え、右側面前方に第2のバッテリースロット12を備えている。

【0027】バッテリー6、7は、装置本体2を駆動するため、ニッカド電池で代表される充電可能な2次電池（以下「バッテリー」という）である。これらのバッテリー6、7は第1及び第2のバッテリースロット11、12のどちらにも装着できるものである。以後、バッテリースロット11に装着されるバッテリーを「第1バッテリー」、バッテリースロット12に装着されるバッテリーを「第2バッテリー」とする。

【0028】図1において、この携帯型PCは、電源部25と、電源制御部26と、主制御を司るPCロジック部21とを有している。電源部25は、外部電源供給装置であるACアダプタ13と、前記第1及び第2のバッ

テリスロット11、12と、各バッテリー6、7の充電を行う充電回路15と、2つのバッテリー6、7の切り替えを行うバッテリー切替回路16と、整流ダイオード23、24とを備えている。

【0029】整流ダイオード23、24は、ACアダプタ13の電流が各バッテリーに逆流しないよう制限すると同時に、電圧の異なる各バッテリー6、7同士の結合した電圧をシステム用電源回路18（以後「DCDCコンバータ」とする）に供給するものである。また、電源制御部26は、電源制御回路19と、DCDCコンバータ18と、前記電源スイッチ22及び電源IC20とから構成される。

【0030】電源制御回路19は、電源スイッチ22の動作を検出する検出回路を備え、電源部25の状態、またはシステムからのサスペンド信号等によって電源制御信号であるDCDCON/OFF信号を制御し、DCDCコンバータ18をオン、オフするものである。また、バッテリー6、7とデータ通信を行うことにより、バッテリー駆動時の低電圧検出などによる電源制御を行う。電源オフ時も、電源制御回路19はACアダプタ13及びバッテリー6、7の電源から供給を受け電源制御回路19に駆動電源を供給している。これはスイッチ検出等の電源である（以後「5V SUB」と称する）。

【0031】DCDCコンバータ18は、電源部25からの電源供給を受け、電源制御回路19からのDCDCON/OFF信号によって立ち上がり、PCロジック部21の主電源である5Vと3.3Vを生成するものである。

【0032】図3は、PCロジック部21の概略の構成を示すブロック図である。

【0033】PCロジック部21は、その主制御を司る設定手段及び制御手段としての中央処理装置30（以下「CPU」という）、及びその基本的な制御プログラムが格納された読み出し専用メモリ31（以下「BIOS」という）を有し、このCPU30のバスに、リアルタイムクロック（RTC）32と、リフレッシュコントローラ37を介してシステムメモリ43（以下「RAM」という）と、LCDコントローラ（LCDC）38を介して前記表示部8と、ハードディスクコントローラ（HDC）39を介してハードディスク（HDD）45と、フロッピーディスクコントローラ（FDC）40を介してフロッピーディスク46と、DMAコントローラ（DMAC）33と、割り込みコントローラ（IRQ）34と、KBコントローラ（KBC）41を介して前記キーボード（KB）4と、タイマ（TIMER）42と外部に接続されるシリアルインターフェース（SIO）35と、ホストパワーマネジメント部（ホストPM部）36と、表示部10を制御するための表示制御部48の各々が接続されている。

【0034】CPU30は、FDD46やHDD45か

らFDC40やHDC39を経由してアプリケーションプログラムを読み出し、RAM43を利用してプログラムを実行するものである。このとき、画面の表示方法としてはLCDC38によりLCD8にキャラクタ文字や画像の表示を行い、またKB4からのキー入力、KB C41を経由して行われる。

【0035】RTC32は、現時点で経過時間を示すもので、システム全体の電源がオフされている状態においてもリチウム電池47に代表される専用バッテリーにより動作するようになっている。また、RTC32は、バッテリー6、7の状態を記憶する領域を有する。尚、RTC32のこの領域は、不揮発性のメモリであれば、ほかに置き換えられることは明らかである。また、RTC32にはB1、B2のバッテリー起動許可ビットを備えている。各バッテリー起動許可ビットの意味は以下のとおりである。

【0036】B1=1 バッテリスロット11に装着されているバッテリーからの起動が可能

B1=0 バッテリスロット11に装着されているバッテリーからの起動は不可

B2=1 バッテリスロット12に装着されているバッテリーからの起動が可能

B2=0 バッテリスロット12に装着されているバッテリーからの起動は不可

図4は、電源制御回路19の構成を示すブロック図である。

【0037】電源制御回路19は、発振回路であるクロックジェネレータ51と、電源リセット回路52と、PCロジック部21との信号通信するCPUインターフェース55と、電源スイッチ検出回路50と、バッテリーと通信を行うバッテリーインターフェース53と、電源制御ロジック回路54とから構成される。

【0038】また、電源制御回路19には、電源がオフされている状態でも電源スイッチ22を検出できるよう5V SUBが電源IC20によって供給されている。発振回路クロックジェネレータ51は、電源制御回路各部の各制御機構に生成したクロックを供給するものである。CPUインターフェース55は、CPU30からの電源制御指示を受けたり、バッテリーとの通信によって得た情報をCPU30を介してLCD8に表示したりするためのインターフェースである。

【0039】電源制御ロジック回路54は、電源を制御する各信号を処理するものであり、検出回路50によって検出された電源スイッチ22のオン信号によって、DCDCコンバータ18を起動するDCDCON/OFF信号を出力するものである。このDCDCON/OFF信号によってDCDCコンバータ18が立ち上がり、PCロジック部21に電源が供給される。

【0040】また、電源制御ロジック回路54は、バッテリーインターフェース53を介してバッテリー6、7の状

態を監視し、充電終了・低電圧検出等に対し、バッテリー6、7を制御するFET制御信号、BAT1、BAT2、CHG1、CHG2各信号の制御を行う。第1のバッテリーを選択するBAT1信号、第2のバッテリーを選択するBAT2信号、バッテリー1を充電するCHG1信号、バッテリー2を充電するCHG2信号は、バッテリー切替回路16と充電回路15の各バッテリー6、7の入力・出力を選択する制御信号で、ハイの状態ではイネーブル、ローの状態ではディスエーブルの制御を行うものである。

【0041】図5は、バッテリー切り替え回路16の構成を示す回路図である。

【0042】バッテリー切り替え回路16は、各バッテリー6、7の電源出力をオン・オフするNチャンネルFET（以下FETという）60、61と、電源制御ロジック回路54からの制御信号BAT1信号、BAT2信号を受けFET60、61を駆動するバッファ64、65とを備えている。ダイオード23、24はACアダプタ13からの電源逆流防止用の整流ダイオードである。

【0043】バッテリー切り替え回路16は、ACアダプタ13が装着されていない場合に、電源制御ロジック回路54から出力されるBAT1信号、BAT2信号のバッテリー選択信号によりFET60、61をオンするものである。FET60、61は、電源がオフされている状態でもバッテリー6、7が挿入されると、各FET60、61のゲートに接続されている抵抗によってFETがオンされるようになっている。これにより電源がオフされている状態でも5V SUBを作る電源IC20に電源が供給される。

【0044】図6は、充電回路15の構成を示す回路図である。

【0045】充電回路15は、ACアダプタ18の出力側に接続されたFET70、71とこのFET70、71に直列に接続された整流用のダイオード72、73を備えている。FET70はバッテリー6を充電するときにACアダプタ13の出力をバッテリーに供給し、FET71はバッテリー7を充電するときにACアダプタ13の出力をバッテリーに供給するものである。バッテリー6を充電するとき、電源制御ロジック回路54はCHG1信号をハイにし、バッファ74を介してFET70をオンする。また、このときBAT1信号はローにされており、FET60はオフにされている。これによってACアダプタ13からFET70を介してバッテリー6は充電される。

【0046】同様に、バッテリー7を充電するとき、電源制御ロジック回路54はCHG2信号をハイにし、バッファ75を介してFET71をオンする。また、このときBAT2信号はローにされており、FET61はオフにされている。これによってACアダプタ13からFET71を介してバッテリー7は充電される。

【0047】図7は、バッテリスロット11に装着する

第1バッテリーの状態を定義する処理XAを示すフローチャートである。

【0048】ステップS1では、バッテリースロット11のバッテリー（以後、「第1バッテリー」という）の有無を確認する処理が行われる。第1バッテリー無しと判断すると、ステップS7にてACアダプタ駆動に切り替えられる。ステップS2ではビットB1に1をセットする。ステップS2の終了後、装着された第1バッテリーの通信機能が正常に機能するか判断するステップS3を実行する。

【0049】ステップS3では、電源制御回路から出力されるクロックに対して正常なデータがバッテリー側から返されるかにより判断する。通信が正常に行われないとステップS5、6によって通信が停止され、ビットB1に0をセットし第1バッテリーからの起動を禁止する。正常な通信が行われている場合、ステップS4にて通信によってバッテリーのタイプが判断され、指定のバッテリーであるか判断される。指定バッテリーである場合は処理XAを終了し、指定外のバッテリーである場合は、ステップS5、6にてビットB1に0をセットする。

【0050】図8は、バッテリースロット12に装着する第2バッテリーの状態を定義する処理XBを示すフローチャートである。

【0051】ステップS11では、バッテリースロット12のバッテリーの有無を確認する処理が行われる。バッテリー無しと判断すると、ステップS17にてACアダプタ駆動に切り替えられる。ステップS12ではビットB2に1にセットされる。これにより以後第1バッテリーからの起動が許可される。ステップS12の終了後、装着された第1バッテリーの通信機能が正常に機能するか判断するステップS13を実行する。

【0052】ステップS13では、電源制御回路から出力されるクロックに対して正常なデータがバッテリー側から返されるかにより判断される。通信が正常に行われないとステップS15、S16によって通信が停止され、ビットB2に0をセットし第1バッテリーからの起動を禁止する。正常な通信が行われている場合、ステップS14にて通信によってバッテリーのタイプが判断され、指定のバッテリーであるか判断される。指定のバッテリーである場合は、処理XBを終了する。指定外のバッテリーである場合はステップS15、S16にてビットB2に0をセットする。

【0053】図9は、複数のバッテリーを切り替えるバッテリー制御処理Yを示すフローチャートである。なお、処理YはステップS21～S26から構成される。

【0054】ステップS21では、図7の処理XAにて第1バッテリーの状態確認処理を行い、ビットB1に起動条件をセットする。ステップS22では図8の処理XBにて第2バッテリーの状態確認処理を行い、ビットB2に起動条件をセットする。

【0055】ステップS23にて電源スイッチ22が押されたことを認識すると、分岐ステップS24にてACアダプタ13から電源が供給されている場合にステップS25にてACアダプタ駆動に切り替えられる。分岐ステップS24でACアダプタがないと判断されると、分岐ステップS26によって装着されている複数バッテリーの状態によって処理(1)～(4)が実行される。分岐ステップS26ではビットB1、B2の組み合わせによって4つの処理(1)～(4)へ分岐する。

【0056】分岐条件は：

(1) B1=1かつB2=1→1：第1バッテリー、第2バッテリーともに起動可

(2) B1=1かつB2=0→1：第1バッテリーのみ起動可

(3) B1=0かつB2=1→1：第2バッテリーのみ起動可

(4) B1=0かつB2=0→1：全バッテリーからの起動不可

各分岐処理(1)～(3)の説明を図10、図11及び図12にて説明する。

【0057】図10は、電源供給元を第1バッテリー駆動から第2バッテリー駆動に切り替える制御処理YAを示すフローチャートである。なお、処理(1)は、処理YAのステップS31～ステップS39から構成される。

【0058】ステップS31は第1バッテリーから電源を供給する処理である。ステップS31にて電源制御ロジック回路54よりBAT1信号をハイにしFET60をオンすることにより第1バッテリーから電源を供給する。ステップS32では図13の処理Sが実行される。ステップS32の処理Sは、第1バッテリーと第2バッテリーと通信を行い、任意の条件によってステップS33またはS38に分岐する処理である。ステップS38には第1バッテリーが駆動電源電圧が規定された電圧より低くなっている電圧（以後、ローバッテリーという）を検出すると任意の低電圧になったときに、処理(3)の処理YCの第2バッテリー駆動での駆動に切り替える処理である。処理YCは図12で説明する。

【0059】ステップS32の処理Sによって第2バッテリーへ切り替え可能と判断すると、第2バッテリーから電源を供給するためステップS33を実行する。ステップS33は電源制御ロジック回路54によってBAT2信号をハイにしFET61をオンし、第2バッテリーから電源供給を開始する。ステップS33の終了後、今まで駆動に使用していた第1バッテリーの電源供給を停止するためにBAT1信号をローにしFET60をオフする。これにより電源供給元が第1バッテリーから第2バッテリーへ切り替わる。

【0060】ステップS35では第2バッテリーと通信を行い第2バッテリーがローバッテリーを検出しない限りステップS36に移行する。ステップS36、ステップS3

7は、再び第2バッテリーへ切り替える処理である。ステップS36は第1バッテリーから電源供給を再開するためにFET60をオンする。ステップS37は第2バッテリーの電源供給を停止するためにFET61をオフする。ステップS32～ステップS37は双方の電池で駆動可能である場合くり返し実行される。

【0061】ステップS32にて第1バッテリーの低電圧を検出した場合、第2バッテリーでの駆動に切り替えるため処理YCに分岐する。ステップS35によって第2バッテリーが低電圧を検出した場合は、処理YBに分岐し、第2バッテリーのみの駆動に切り替える。処理YBは図11で説明する。図11は、第1バッテリーのみで駆動する処理(2)のバッテリー制御処理YBを表すフローチャートである。図12は、第2バッテリーのみで駆動する処理(3)のバッテリー制御処理YCを表すフローチャートである。なお、図11に示す処理(2)は、処理YBのステップS41～ステップS45から構成される。

【0062】ステップS41は、第1バッテリーから電源供給するために電源制御回路19からBAT1信号をハイにしてFET60をオンする。これにより第1バッテリーからDCDCコンバータ18に電源供給を開始する。ステップS42は第2バッテリーのFET61がオンされているかを判断する分岐処理である。FET61をオンする信号BAT2がハイになっている場合は、ステップS43にて電源制御回路19によってBAT2信号をローにしFET61をオフする。これにより第2バッテリーからの電源供給を停止する。

【0063】ステップS44は第1バッテリーと通信を行い、ローバッテリーであるかを判断する分岐処理である。この処理ではローバッテリーが検出されるまで第1バッテリーとの通信を続けて行う。ステップS44でローバッテリーを検出すると、第1バッテリーでの駆動を停止するためステップS45によって、電源制御回路19からBAT1信号をローにし、FET60をオフする。これにより第1バッテリーの電源供給が停止される。

【0064】図12に示す処理(3)は、処理YCのステップS51～ステップS55から構成される。

【0065】ステップS51は、第2バッテリーから電源供給するために電源制御回路19からBAT2信号をハイにしてFET61をオンする。これにより第2バッテリーからDCDCコンバータ18に電源供給を開始する。ステップS52は第1バッテリーのFET60がオンされているかを判断する分岐処理である。FET60をオンする信号BAT1がハイになっている場合、ステップS53にて電源制御回路19によってBAT1信号をローにしFET60をオフする。これにより第1バッテリーからの電源供給を停止する。ステップS54は第2バッテリーと通信を行い、ローバッテリーであるかを判断する分岐処理である。この処理ではローバッテリーが検出されるまで第2バッテリーとの通信を続けて行う。ステップS54

でローバッテリーを検出すると、第2バッテリーでの駆動を停止するためステップS55によって、電源制御回路19からBAT2信号をローにし、FET61をオフする。これにより第2バッテリーの電源供給が停止される。

【0066】処理(4)は、バッテリーでの駆動ができないとし電源制御回路19は各バッテリーを共にオンせず、システムを起動しない。

【0067】図13に示す処理Sは、ステップS61～S67からなり複数のバッテリーの通信処理を行う。

【0068】ステップS61は、任意の時間ごとにバッテリーの通信を切り替えるためのタイマーを初期化するものである。ステップS62によってタイマーを開始する、これは初期化されるまでカウントを続ける。ステップS63ではバッテリースロット11に装着された第1バッテリーと電源制御回路19のバッテリーインターフェース53との間でデータ通信を行う。このときの情報はCPUインターフェース55を介し、CPU30によってRTC32に一時に記憶される。

【0069】ステップS63でローバッテリーを検出すると、分岐ステップS64にて第2バッテリーでの駆動に切り替えるため図12の処理(3)を実行する。ステップS65は、任意の時間に対してもう一方のバッテリーに切り替える時間であるかを判断する分岐処理である。ステップS65で一定時間が経過したと判断されると、バッテリースロット12に装着されている第2バッテリーと通信を開始する。ステップS65にて一定時間が経過していない場合、ステップS66にて、第1バッテリーとの通信によって入手した電流値の平均をとり、大幅に電流値が変わっている場合に負荷条件が変更されたとし、第2バッテリーでも変動負荷条件での確認が必要であると判断、第2バッテリーに切り替えが可能かどうかの情報を入手するためにステップS67へ移行する。

【0070】通信によって入手する情報は、現在の負荷電流に対する残使用時間とバッテリー温度である。ここで、インテリジェントバッテリーは、バッテリー自身の全容量のデータを持っており、実際の負荷電流に対して、
$$\text{全容量} \div \text{負荷電流} = \text{残使用時間}$$

の計算式により残時間を計算できるものである。これまでの方式では使用していないバッテリーには負荷が与えられていないために負荷電流を無視し、残使用時間を電圧等の他の条件を用いて計算していた。そのため、各バッテリーでの条件が異なるために、正確な情報をユーザに提供ができなかった。本手段では、使用していないバッテリーにも負荷電流を流すことにより同一負荷条件でのバッテリー情報が入手できる。入手したバッテリーの情報は、CPUインターフェース55を介してCPU30に送られ下記の計算を行う。この計算を実行する際に、下記の理由から補正を行う。

【0071】第1バッテリーの温度と、第2バッテリーの温度は、通常、実負荷がかかっている第1バッテリーの温度

と第2バッテリーの温度は異なり、第2バッテリーの温度をTとすると第1バッテリーの温度は $T + \Delta T$ (ΔT が負の場合もある)となる。そのため、先の処理YA~YCにて各バッテリーを切替えて得た情報は各バッテリー温度条件が異なっている可能性がある。特に、機器の負荷が大きい場合には、バッテリー情報入手時だけ実負荷を与えている第2バッテリーの温度はあまり上昇しないと考えられる。

【0072】この温度 ΔT の差違から発生する誤差を少しでも解消するために、第2バッテリーの温度に対して補正を行う。この温度補正値はバッテリーの温度特性に基づいて算出されたものである。この温度補正値はPCロジック部21のRTC32に記憶されており、計算を行う時にCPU30によって読みだされ、計算に使用される。各バッテリーの情報と計算値を下記のようにすると

B1 → 第1バッテリーの残使用時間値

B2 → 第2バッテリーの残使用時間値

α → 温度補正定数

$B2 * \rightarrow$ 第2バッテリーの補正残使用時間

B → 第1, 第2バッテリー合計残使用時間

第1・2バッテリー合計残使用時間Bは、

$B = B1 + B2 *$

によって算出される(但し、 $B2 * = B2 \times \alpha$)。

【0073】上記計算式によって求められる値は、LCDコントローラ38によってLCD8に、または表示制御部48によって表示部10に表示される。これにより、ユーザは複数のバッテリーを装着した場合の合計使用機時間を、正確に知ることが可能になる。

【0074】なお、上記各フローチャートに従ったプログラムは、BIOS31に格納し動作することにより、上述の制御方法を実現させることが可能となる。

【0075】次に、本発明の第2実施形態を説明する。

【0076】図14は、本発明の第2実施形態に係る充電可能なバッテリー(電池)駆動式電子機器の一例を示すブロック図である。

【0077】同図において、101は機器の制御やデータの解析等の演算処理を行うCPU、102はLCD等で構成されて文字や図形、イメージ等を表示する表示部、103は操作者からキーボードやタッチパネル(タッチキー)等によりデータや処理命令の入力を受信する入力部、104は機器に必要な基本ソフトウェアや制御データ等を格納するROMである。

【0078】また、105は情報処理時に必要なデータ格納領域や作業領域として用いられるRAMであり、通常、RAM105には、ROM104の基本ソフトウェアが使用するシステム作業領域やファイル管理情報、アプリケーションプログラム、あるいはアプリケーションプログラムが使用するデータファイルや演算用作業領域として使用される。106は機器の電源を制御する電池電源制御部、107はバッテリーの残量を検出する電池残量検出部、108はバッテリーの充電時間を測定する充電

時間測定部である。

【0079】109は電池情報解析部であり、電池残量検出部107や充電時間測定部108の情報に基づいて、バッテリー状態の解析処理を実行し、処理に必要な制御プログラムやデータを格納したROM部と、演算時に必要な作業領域として用いられるRAM部とから構成される。110は電池情報記憶部であり、正常なバッテリーの経過時間毎の電圧値や、環境(温度、湿度等)、使用回数等に対応する補正演算時に必要な情報、現在使用しているバッテリーの実際の経過時間毎の電圧値変化の記録等のバッテリーに関する情報を記録するRAM部から構成される。111は機器駆動用のバッテリー(電池)、112は機器内の各部とのデータや制御信号のやり取りに使用されるデータバスである。

【0080】また、電池情報解析部109については、処理に必要な制御プログラムやデータを格納したROM部と、処理時に必要な作業領域として用いられるRAM部とから構成される例を示したが、ROM104上に制御プログラムやデータを格納することや、RAM106上に専用の作業領域を確保することも機器の基本ソフトウェアにこのような機能を追加することで容易に実現できる。

【0081】さらに、電池情報記憶部110については、電池情報解析部109で発生するバッテリー状態に関するデータ等を記録および管理するRAM部から構成される例を示したが、RAM105上に専用の作業領域を確保することも機器の基本ソフトウェアにこのような機能を追加することで容易に実現できる。

【0082】図15は、本実施形態の電子機器において、充電時にバッテリー状態の診断を行う処理の一例を示すフローチャートである。

【0083】ステップS101では、充電を開始しようとするバッテリーがローバッテリー状態であるかをチェックして電池情報記憶部110にその結果を記録する処理を行い、ステップS102へ進む。ステップS102では充電を開始する時刻を取得して、電池情報記憶部110に記録する処理を行い、ステップS103へ進む。

【0084】ステップS103では電池電源制御部6の制御に基づき、バッテリー11への充電処理を行い、充電が完了したらステップS104へ進む。ステップS104では充電が完了した時刻を取得して、電池情報記憶部110に記録する処理を行い、ステップS105へ進む。

【0085】ステップS105では、ステップS101、S102、S104で取得された情報、およびバッテリーの経過時間毎の電圧値変化等に関する基本データ等が格納されている電池情報記憶部110の情報に基づき、バッテリー状態の診断処理を行い、処理を終了する。

【0086】図16は、図15のステップS105での電池診断処理の一例を示しているフローチャートである。

【0087】ステップS111では、バッテリーの充電処理が電池情報記憶部110を検索して、バッテリー残量が機器のローバッテリー状態から実行されたかを確認する処理を行い、もし、ローバッテリー状態から充電されたのならば、ステップS112へ進み、そうでなければ、処理を終了する。

【0088】ステップS112では図15のステップS103での充電時間が電池情報記憶部110に格納されている所定の充電時間より短いかを比較する処理を行い、もし、所定の時間より短いと診断されたらステップS114へ進み、そうでなければ、ステップS113へ進む。ステップS113では電池情報記憶部110に格納されている正常なバッテリーでの経過時間毎の電圧値変化と現在使用しているバッテリーの実際の経過時間毎の電圧値とを比較する処理を行い、もし、正常なバッテリーでの電圧値変化と著しく異なると診断されたらステップS114へ進み、そうでなければ、処理を終了する。

【0089】ステップS114では、表示部102にバッテリーに異常が発生したことを通知する処理（メッセージ等）を行い、処理を終了する。

【0090】以上のように本実施形態によれば、充電可能なバッテリー駆動式電子機器において、充電処理時の充電所要時間と経過時間毎の電圧値のチェックによるバッテリー状態の診断を行うことにより、機器のバッテリー性能の低下（メモリ効果）を防止することができる。また、バッテリーの不良（使用過多による寿命や劣化等）を発見することができる。さらに、システム管理者による機器やバッテリー電源に関する保守等の作業負担を軽減することができる。

【0091】次に本発明の第3実施形態を説明する。

【0092】第3実施形態は、前述の第2実施形態で説明したのと同様の構成を有しているため、ここでは構成上の説明を省略し、第2実施形態の特有な点について説明する。

【0093】図17は、図15のステップS105での電池診断処理の一例を示しているフローチャートである。

【0094】ステップS121では、バッテリーの充電処理が電池情報記憶部110を検索して、バッテリー残量が機器のローバッテリー状態から実行されたかを確認する処理を行い、もし、ローバッテリー状態から充電されたのならば、ステップS122へ進み、そうでなければ、本処理を終了する。

【0095】ステップS122では図15のステップS103での充電時間が電池情報記憶部110に格納されている所定の充電時間より短いかを比較する処理を行い、もし、所定の時間より短いと診断されたらステップS123へ進み、そうでなければ、本処理を終了する。

【0096】ステップS123では、バッテリーに異常が発生したことを通知する内容のメッセージを表示部10

2に表示して、本処理を終了する。

【0097】以上のように本実施形態によれば、充電可能なバッテリー駆動式電子機器において、充電処理時の充電所要時間のチェックによる電池状態の診断を行うことにより、機器の電池性能の低下（メモリ効果）を防止することができる。また、バッテリーの不良（使用過多による寿命や劣化等）を発見することができる。さらに、システム管理者による機器やバッテリー電源に関する保守等の作業負担を軽減することができる。

【0098】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0099】

【発明の効果】以上詳述したように、第1の発明によれば、複数のバッテリーの同一負荷条件での情報が得られる。

【0100】第2の発明によれば、複数のバッテリーの同一負荷条件での情報に基づいて、複数のバッテリーを制御可能になり、バッテリー駆動時に安心できる使用環境を実現できる。

【0101】第3の発明によれば、複数のバッテリーの同一負荷条件での情報に基づいて、正確なバッテリー残使用時間情報をユーザに提供できる。

【0102】第4の発明によれば、充電処理時の充電所要時間と経過時間毎の電圧値のチェックによるバッテリー状態の診断を行うことができるので、以下のような効果がある。（1）機器のバッテリー性能の低下（メモリ効果）を防止することができる。（2）機器のバッテリー不良（使用過多による寿命や劣化等）を発見することができる。（3）システム管理者による機器およびバッテリー電源に関する保守等の作業負担を軽減することができる。

【0103】第5の発明によれば、上記第1の発明と同等の効果を得ることができる。

【0104】第6の発明によれば、上記第2の発明と同等の効果を得ることができる。

【0105】第7の発明によれば、上記第3の発明と同等の効果を得ることができる。

【0106】第8の発明によれば、上記第4の発明と同等の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る情報処理装置の電源系を示すブロック図である。

【図2】第1実施形態の情報処理装置である携帯型PC

を示す斜視図である。

【図3】PCロジック部21の概略の構成を示すブロック図である。

【図4】電源制御回路19の構成を示すブロック図である。

【図5】バッテリー切り替え回路16の構成を示す回路図である。

【図6】充電回路15の構成を示す回路図である。

【図7】第1バッテリーの状態を定義する処理XAを示すフローチャートである。

【図8】第2バッテリーの状態を定義する処理XBを示すフローチャートである。

【図9】複数のバッテリーを切り替えるバッテリー制御処理Yを示すフローチャートである。

【図10】電源供給元を第1バッテリー駆動から第2バッテリー駆動に切り替える制御処理YAを示すフローチャートである。

【図11】第1バッテリーのみで駆動する処理(2)のバッテリー制御処理YBを表すフローチャートである。

【図12】第2バッテリーのみで駆動する処理(3)のバッテリー制御処理YCを表すフローチャートである。

【図13】複数のバッテリーの通信処理Sを示すフローチャートである。

【図14】本発明の第2実施形態に係る充電可能なバッテリー(電池)駆動式電子機器の一例を示すブロック図である。

【図15】第2実施形態の電子機器において、充電時にバッテリー状態の診断を行う処理の一例を示すフローチャートである。

【図16】電池診断処理の一例を示しているフローチャートである。

ートである。

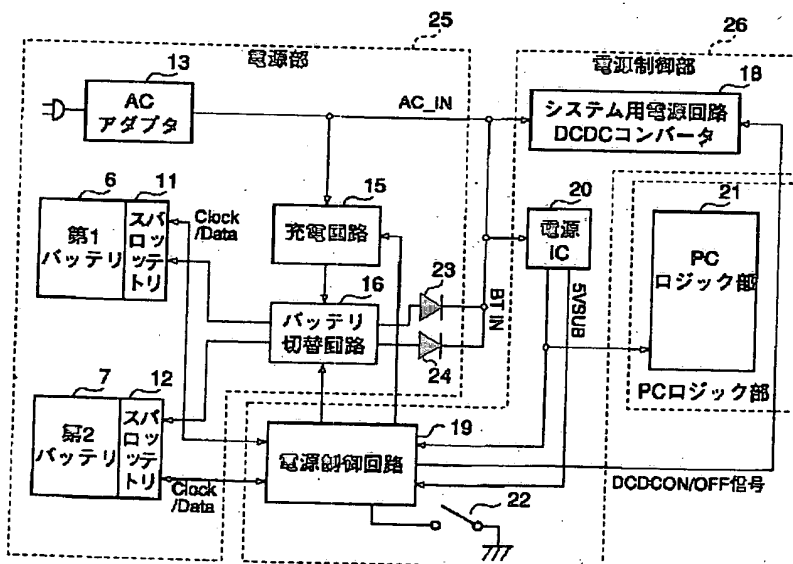
【図17】電池診断処理の一例を示しているフローチャートである。

【図18】バッテリーの経過時間毎の電圧値変化の一例を示したグラフである。

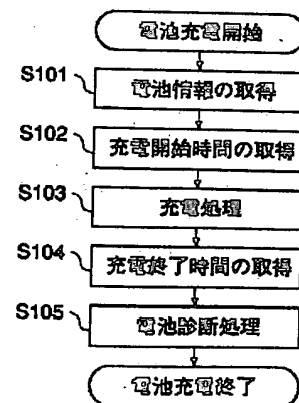
【符号の説明】

- 4 キーボード (KB)
- 8 LCD
- 10 バッテリ残量表示用表示部
- 21 PCロジック部
- 25 電源部
- 26 電源制御部
- 30 CPU
- 31 BIOSROM
- 32 リアルタイムクロック (RTC)
- 45 ハードディスク (HDD)
- 33 DMAコントローラ (DMAC)
- 42 タイマ (TIMER)
- 43 システムメモリ
- 101 CPU
- 102 表示部
- 103 入力部
- 104 ROM
- 105 RAM
- 106 電池電源制御部
- 107 電池残量検出部
- 108 充電時間測定部
- 109 電池情報解析部
- 110 電池情報記憶部
- 111 バッテリ

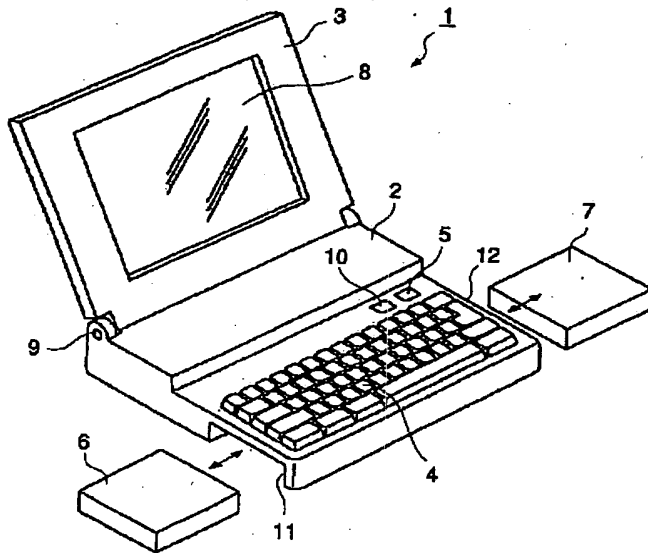
【図1】



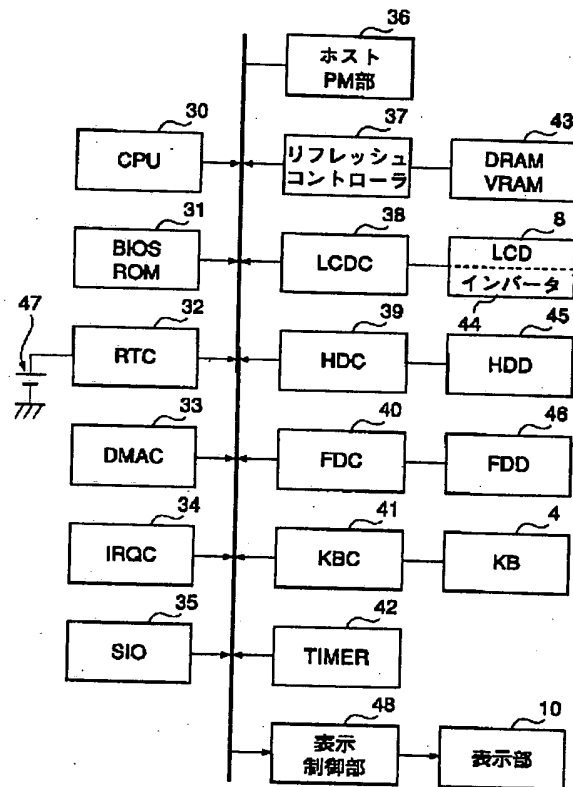
【図15】



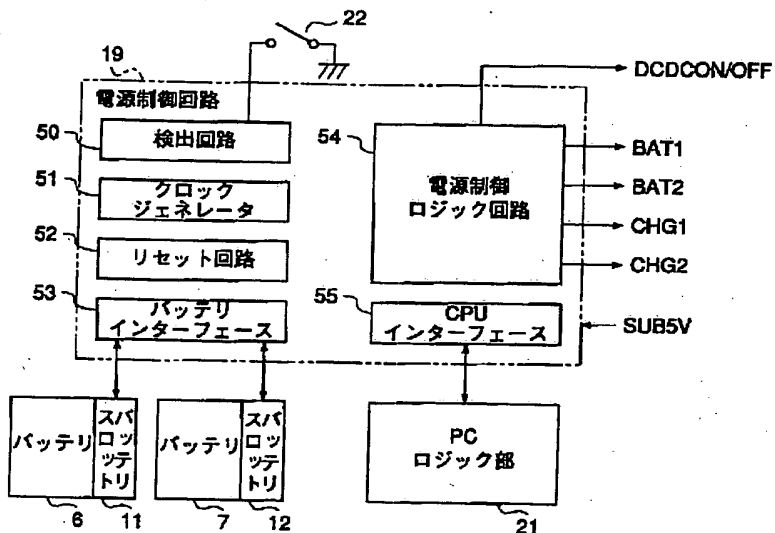
【図2】



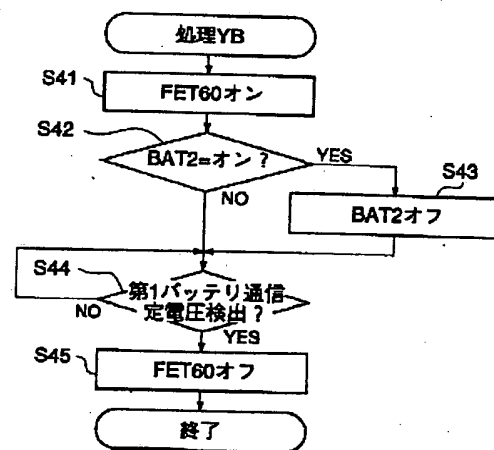
【図3】



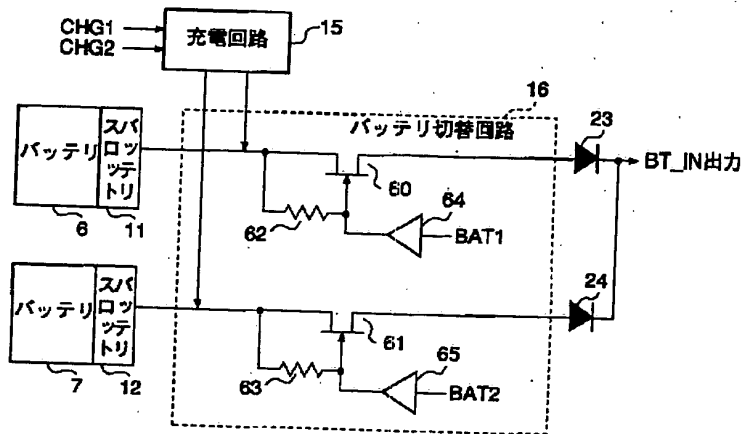
【図4】



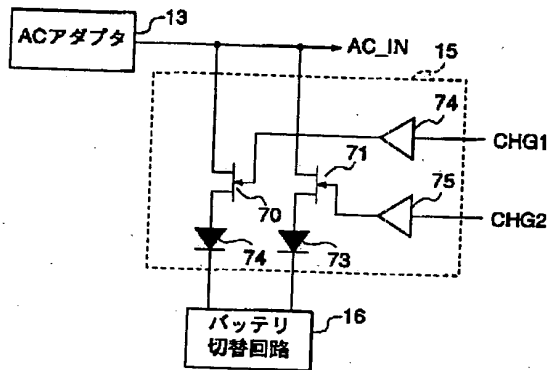
【図11】



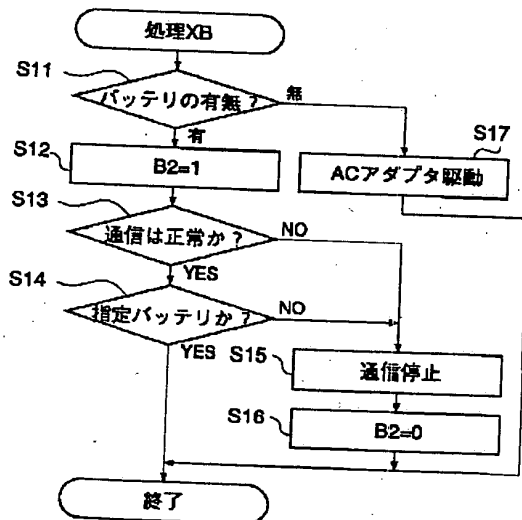
【図5】



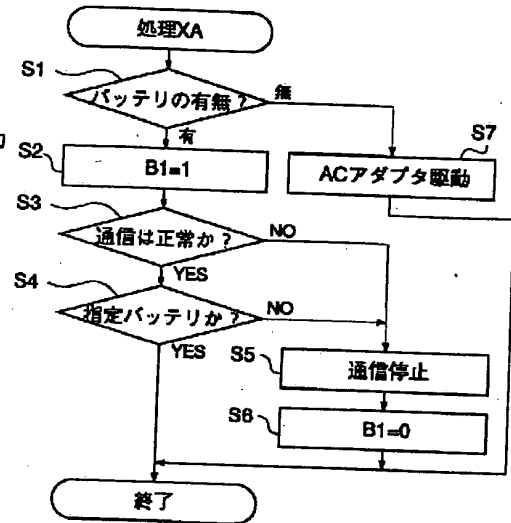
【図6】



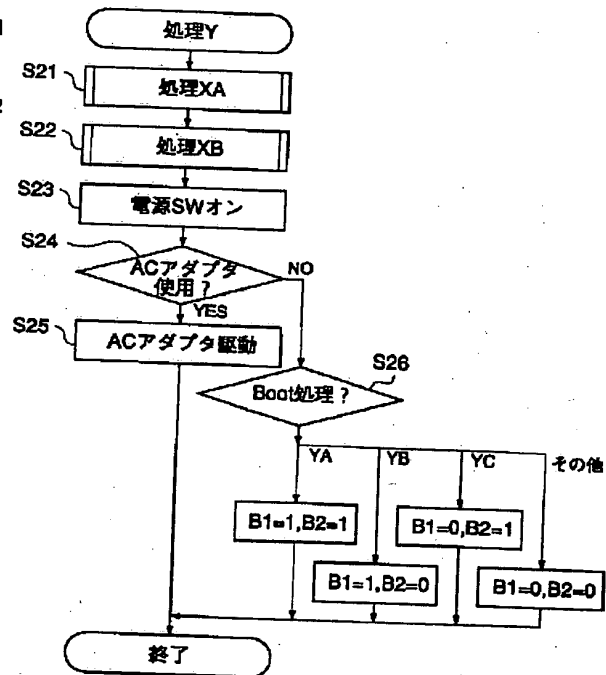
【図8】



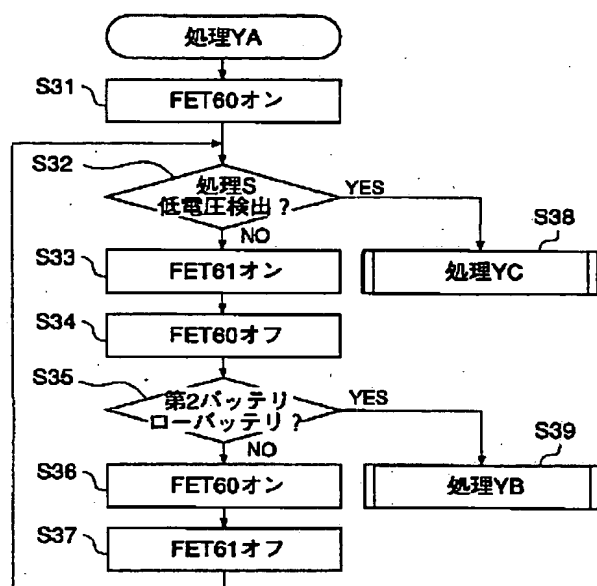
【図7】



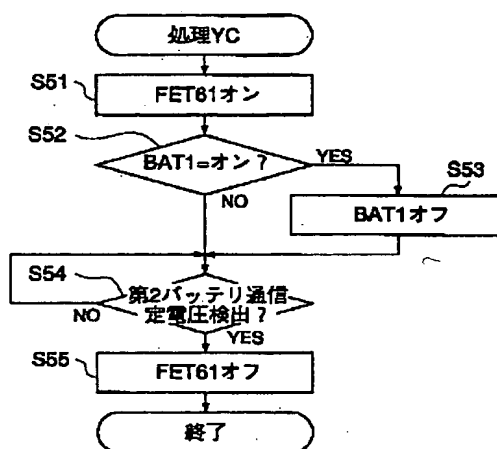
【図9】



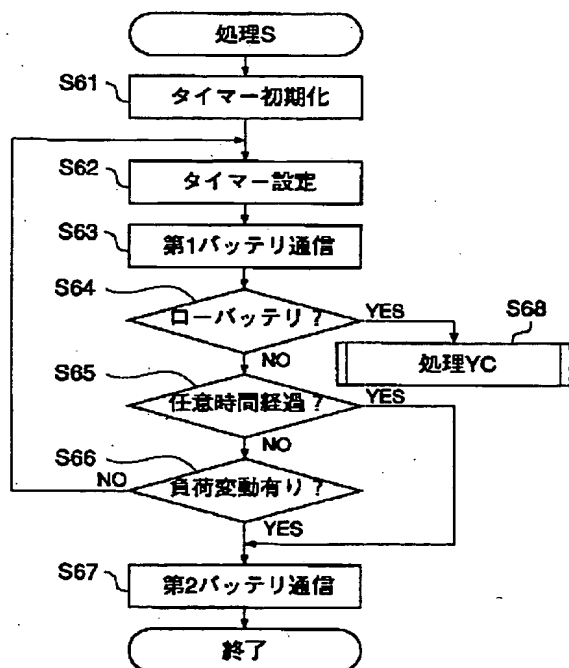
【図10】



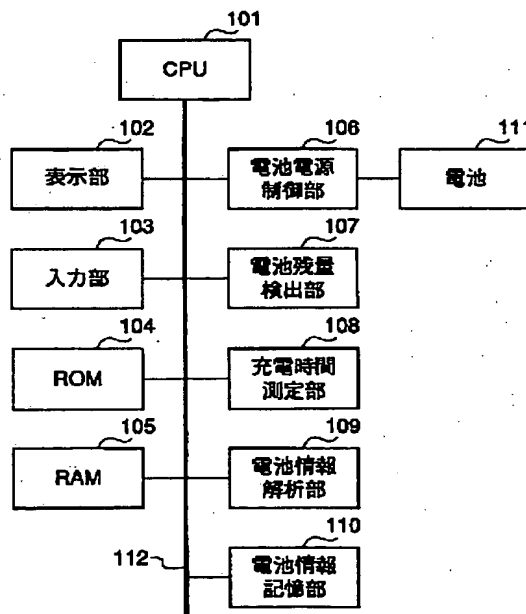
【図12】



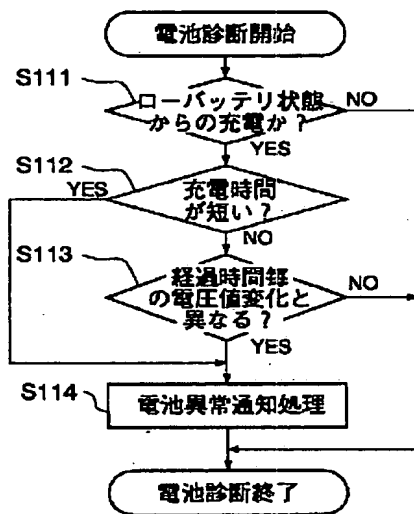
【図13】



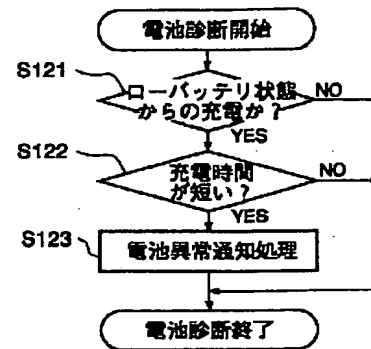
【図14】



【図16】



【図17】



【図18】

